ACTA PARASITOLOGICA POLONICA
VOL. I WARSZAWA 12.XI.1953 FASC. 10

Z Zakładu Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego
Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie
Kierownik: Prof. dr Zdzisław Raabe

Teresa WACH

Badania nad populacjami *Opalinata* jelita żab krajowych

Исследования над популяциями *Opalinata* из кишечника лягушек

Investigations on the populations of *Opalinata* in the intestine of the native frogs

Założeniem tej pracy było zbadanie populacyj pierwotniaków z grupy *Opalinata,* występujących w jelicie krajowych płazów, przede wszystkim płazów bezogonowych *(Anura).*

Celem badań było ustalenie, jakie gatunki spośród *Opalinata* występują u żab, jaka jest ich swoistość w stosunku do poszczególnych gatunków żywicieli, oraz w jaki sposób odbija się na charakterze populacji wpływ środowiska. Poza tym dalszym zadaniem pracy było skonfrontowanie wyników własnych badań z wynikami badań Metcalf'a.

Praca ta prowadzona była równolegle z innymi badaniami, które miały za zadanie wyświetlić zagadnienie podobne w odniesieniu do *Nyctotherus* Stein z jelita żab (W. Kifer). Zwrócono również uwagę na populacje innych pierwotniaków tego środowiska, mianowicie *Balantidium* i maleńkich wiciowców *(Hexamitus).* Niniejsze omówienie odnosi się jedynie do przedstawicieli *Opalinata.*

Opalinata są grupą stosunkowo dawno poznaną, chociaż przez długi czas nie wyodrębnioną spośród *Ciliata.* Od Neresheimer'a zajmuje się nimi wielu badaczy jak: Stein, Collin i inni. Dokładniejszym badaniom nad *Opalinata* poświęcił się Metcalf, który jednak przeprowadzał je przeważnie

na materiale z konserwowanych okazów płazów znajdujących się w muzeach. Stanowi to poważne utrudnienie, ponieważ *Opalinata* są grupą wysoce plastyczną, o słabych kryteriach systematycznych i odpowiednie sklasyfikowanie poszczególnych gatunków oraz ich form staje się możliwe jedynie na podstawie badań nad całymi populacjami.

Stanowisko systematyczne grupy *Opalinata* było jeszcze do tej pory kwestią sporną. Metcalf zalicza je do *Ciliata*, opierając się między innymi na tym, że pellikula ich ma wzdłużne rowki z szeregami rzęsek, co jest według niego wybitną cechą *Ciliata*, jakkolwiek przyznaje, że w innych szczegółach *Opalinata* bardzo wyraźnie nawiązuje do *Flagellata*, a szczególnie do *Hypermastigina*. Również i Reichenow zalicza *Opalinata* do *Ciliata*, które dzieli na *Protociliata*, zawierające *Opalinata* oraz *Euciliata*. *Opalinata* wg jego ujęcia są najprostszą grupą spośród *Ciliophora* i stanowią rodzaj pomostu między wiciowcami a *Euciliata*. *Opalinata* dostosowały się do życia pasożytniczego już bardzo dawno i obecnie mają wysoce, wtórnie uproszczoną budowę.

Inaczej zagadnienie to traktuje Raabe, stojąc na stanowisku, że *Opalinata* tworzą gromadę wśród *Flagellata*. Od *Ciliata* odróżniają się bowiem wyraźnie charakterem aparatu jądrowego (brak dualizmu jądrowego i charakterem procesów płciowych (kopulacja a nie koniugacja). Podobnie do Raabego *Opalinata* wśród *Flagellata* umieścili również Claus-Grobben oraz Chatton et Brachon (1936), uważając typ urzęsienia za sprawę mniej istotną niż stosunki jądrowe i rozwojowe.

Ostatecznie Raabe uważa, że *Opalinata* tworzą grupę nie odbiegającą zbytnio od innych *Flagellata*, o aparacie jądrowym zbliżonym do *Polymastigina*, a charakterze kinetomu przypominającym *Hypermastigina*. Odrzuca Raabe również przypuszczenie, by *Opalinata* tworzyły pomost między dwiema, w znacznej części wolnożyjącymi, grupami pierwotniaków.

Materiał i metody badań

Badania przeprowadzałam na różnych gatunkach bezogonowych płazów krajowych, traszkach i salamandrach, przy czym jedynie u *Anura* stwierdziłam występowanie *Opalinata*.

Pasożytów szukałam w treści jelita i w zawartości pęcherza moczowego. W pęcherzu moczowym poza drobnymi i bardzo zresztą nielicznymi wiciowcami, nie spotkałam żadnych innych pierwotniaków. Ponieważ w pracy swej główny nacisk położyłam na *Opalinata*, pominęłam dane odnoszące się do fauny pęcherza.

Materiał pochodził z następujących gatunków: *Bufo bufo, Rana esculenta, Rana temporaria, Hyla arborea, Pelobates fuscus.*

Badania przeprowadzałam dokonując sekcji 200 osobników żab. Wycinałam tylny odcinek jelita, a czasem całe jelito, rozcinałam i robiłam rozmaz na szkiełku podstawowym, następnie dodając kroplę wody oglądałam pod małym powiększeniem. Pozwa-

lało mi to zorientować się w ogólnej inwazji w danym osobniku, a następnie zauważyć ruch i niektóre charakterystyczne cechy przyżyciowe.

Utrwalenie i barwienie preparatów dokonywałam zasadniczo dwoma sposobami:

1) Barwienie hematoksyliną żelazistą pozwalające na dokładne obserwacje jądra i, częściowo, struktury komórki.

2) Wysrebrzanie $AgNO_3$, pozwalające na dość dokładne zliczenie i obserwowanie linii rzęsek. Wysrebrzania dokonywałam metodą K l e i n a uproszczoną przez Z. R a a b e.

Utrwalone i zabarwione preparaty oglądałam pod mikroskopem i mierzyłam ciało pierwotniaka, jego jądra oraz odległości między szeregami rzęsek, lub liczyłam szeregi przypadające na szerokość ciała. Pomiary te dały mi możność porównania populacyj *Opalinata* z poszczególnych gatunków żab i posłużyły do sporządzenia tabel i wykresów ilustrujących różnice między tymi populacjami.

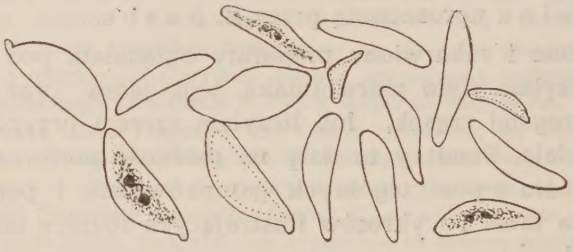
W wyniku mych poszukiwań, stwierdziłam u badanych przeze mnie przedstawicieli 6 gatunków płazów — występowanie 6 gatunków *Opalinata* (wg układu M e t c a l f'a).

	Opalina ranarum Ehrbg	Opalina obtrigona /Stein/	Cepedea dimidiata /Stein/	Protoopal. intestinalis/S/	Protoopal. caudata /Zeller/	Protoopal. rhopaloides sp.n.
Rana esculenta	+		+			
Rana temporaria	+		+			
Hyla arborea	+	+				
Bufo bufo	+					
Bombina bombina					+	
Pelobat.fuscus				+		+

Protoopalina caudata (Z e l l e r)

Gatunek ten stwierdziłam w jelicie kumek *(Bombina bombina)*. Kumki pochodziły z okolic Garbowa. Sekcji dokonywałam na wiosnę: maj—czerwiec, a następnie pod koniec sierpnia i z początkiem października. Wykonałam 24 sekcji, zarażonych osobników było 23. Występowały w nich *Protoopalina, Balantidium* oraz drobne wiciowce *(Hexamitus?)*. W wielu przypadkach występowały w całej długości jelita nicienie.

Kształt ciała *Protoopalina caudata* (Zeller) w badanych przeze mnie populacjach jest wydłużony o zaokrąglonym końcu przednim i zwężonej części tylnej. Długość średnia ciała wynosi 139μ, szerokość 41,7μ. Zakończenie części tylnej ciała jest dość różne: często bowiem spotykałam formy o stopniowym zwężeniu ciała i ostrym zakończeniu; czasem zaś występowały osobniki cienkie, ale obok nich były inne grubsze, u których szerokość przedniej części ciała niewiele się różniła od szerokości tylnej (rys. 1).



Rys. 1. *Protoopalina caudata* (Zeller) z *Bombina bombina*

W populacjach *Protoopalina caudata* (Zeller) można by wyróżnić dwie formy. Jedna, to forma gruba, mająca następujące średnie wymiary ciała: długość 139μ, szerokość w przedniej części 45,5μ, a w tylnej 41,5μ. Jądra o długości 7μ — 15μ, szerokości 6,5μ — 14μ. Druga to forma smuklejsza o długości ciała 146μ i średniej szerokości przedniej ciała 38μ, a tylnej 18,5μ i o jądrach podobnych jak forma poprzednia. Obie te formy nie wydzielają się wyraźnie od siebie, tak, że nie można ich traktować jako jakichkolwiek jednostek taksonomicznych. Różnica uwydatnia się jedynie w szerokości tylnego końca ciała. Obrazuje to dobrze tabela nr 1.

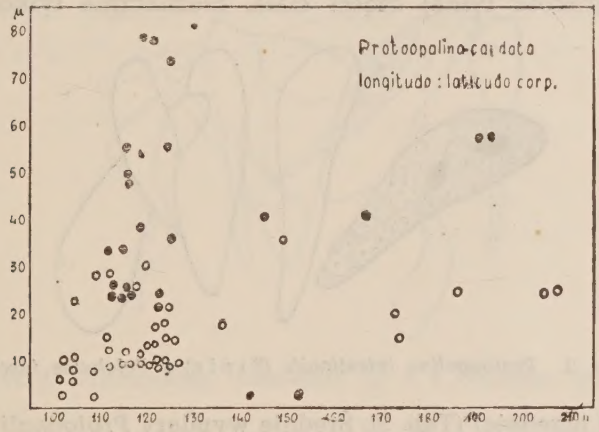
Czasem w populacji występowały osobniki mające część tylną ciała zaopatrzoną w rodzaj maleńkiego ogonka, występującego przeważnie (ale nie zawsze) u form grubych.

Zróżnicowanie populacji na formy grube i cienkie znajduje wytłumaczenie w obserwacji Metcalf'a, który twierdzi, że podział poprzeczny daje osobniki grubsze, podłużny — smuklejsze (? T.W.).

Oba jądra *Protoopalina caudata* (Zeller) mają kształt owalny — nieco zwężony na jednym końcu i są przeważnie jednako-

wej wielkości, występują jednak i tu pewne odchylenia i bardzo często jedno z jąder jest nieco większe od pozostałego. Ułożenie jąder nie podlega żadnej specjalnej regule, ale najczęściej spotykałam je w szerszej części ciała. Wydaje się, że nie ma specjalnej zależności pomiędzy wielkością ciała, a wielkością jądra.

Struktura plazmy wydaje się niejednolita: na brzegu ciała plazma jest jaśniejsza i zawiera drobniejsze ziarenka — sferule,



Tab. 1. *Protoopalina caudata* (Zeller) z *Bombina bombina*

wewnątrz ciemniejsza, o grubszych ziarenkach. Rzęski barwią się dość trudno; również linie ich słabo impregnują się $AgNO_3$. Szeregi rzęsek przebiegają gęściej w przedniej części ciała niż w tylnej *). Średnia odległość między szeregami rzęsek w przedniej części ciała, wynosi 2,5μ, w tylnej 4μ.

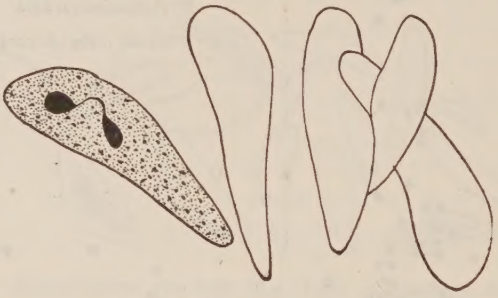
Protoopalina intestinalis (Stein)

Gatunek ten występuje u huczka *(Pelobates fuscus)*. Huczki pochodziły głównie z okolic Samoklęsk. Badania były przeprowadzane głównie w maju i czerwcu oraz jesienią. Na huczkach przeprowadziłam 54 sekcje z czego zarażonych było 36 osobników.

*) Różnica gęstości szeregów rzęsek w przedniej i tylnej części ciała znajduje wytłumaczenie w tym, że w przedniej części między szeregi dążące wzdłuż całego ciała wciskają się krótsze szeregi tzw. wstawki. Szeregi rzęsek dochodzą w przodzie do poprzecznie biegnącej linii, ułożonej równolegle lub nieco skośnie do przedniej krawędzi ciała. Szczegółów tych, jako odnoszących się do wszystkich *Opalinata*, nie będę już omawiała w opisach ich gatunków.

Protoopalina występowały w 13 osobnikach. Pozostałe pierwotniaki to *Nyctotherus* i drobne wiciowce.

Protoopalina intestinalis (S t e i n) z jelita *Pelobates fuscus* mają zaokrągloną przednią część ciała, lekko odgiętą w bok. Koniec tylny ciała jest słabo zwężony, nie zaostrzony lecz zaokrąglony (rys. 2). Charakterystyczną cechą tego gatunku, różniącą go od innego gatunku występującego u tego samego żywiciela, jest to, że szerokość tylnej części ciała, nieznacznie tylko ustępuje



Rys. 2. *Protoopalina intestinalis* (S t e i n) z *Pelobates fuscus*

szerokości przedniej (Tab. 3). Średnie wymiary *Protoopalina intestinalis* (S t e i n) wynoszą: długość ciała 300 μ, szerokość w przedniej części ciała 70μ, w tylnej 50μ. Odległość między szeregami rzęsek w przedniej części ciała wynosi około 2μ, w tylnej 4μ. Wykres szerokości ciała i ilości szeregów rzęsek wykazuje, mimo silnych wahań, pewną zależność (Tab. 4).

Wśród populacyj gatunku *Protoopalina intestinalis* (S t e i n) zauważyłam formy smuklejsze i bardziej owalne, nie wydzielające się jednak wyraźnie od siebie. Wykres stosunku długości i szerokości ciała wykazuje, że pomiędzy tymi wielkościami nie istnieje żadna zależność (Tab. 2).

Protoopalina rhopaloides sp. n.

Drugim znalezionym u *Pelobates fuscus* gatunkiem były pierwotniaki różniące się ogólnym pokrojem od *Protoopalina intestinalis* (S t e i n). Występowały one w populacjach zmieszanych z populacjami poprzedniego gatunku, u huczków pochodzących więc z tych samych okolic i łowionych w tym samym okresie, jak to podano poprzednio.

Populacje tego gatunku składały się z osobników dość różnego kształtu, ale wykazujących ogólny typ budowy wspólny. Były to *Protoopalina* dosyć smukłe, wyraźnie smuklejsze niż *Protoopalina intestinalis* (S t e i n), przy czym ciało ich było wybitnie zwężone w tylnej swej części (rys. 3).

Ponieważ *Protoopalina* te nie odpowiadają żadnemu z gatunków tego rodzaju podawanemu dla *Pelobates fuscus*, ani nawet

Rys. 3. *Protoopalina rhopaloides* sp. n. z *Pelobates fuscus*

nie dadzą się zaliczyć do żadnego ze znanych palearktycznych gatunków tego rodzaju, uważam za słuszne uznać je za przedstawicieli nowego, odrębnego gatunku, który opisuje pod nazwą *Protoopalina rhopaloides* sp. n.

W populacjach badanych przeze mnie kształty *Protoopalina rhopaloides* sp. n., były różne; ogólnie dość wyraźnie maczugowate. W populacjach tych mogłam również wyraźnie odróżnić formy cienkie i nieco grubsze.

Średni wymiar ciała form smukłych wynosi: 280μ długość, 90μ przednia a 24μ tylna szerokość, grubszych zaś: długość 357μ, szerokość 80μ i 30 μ.

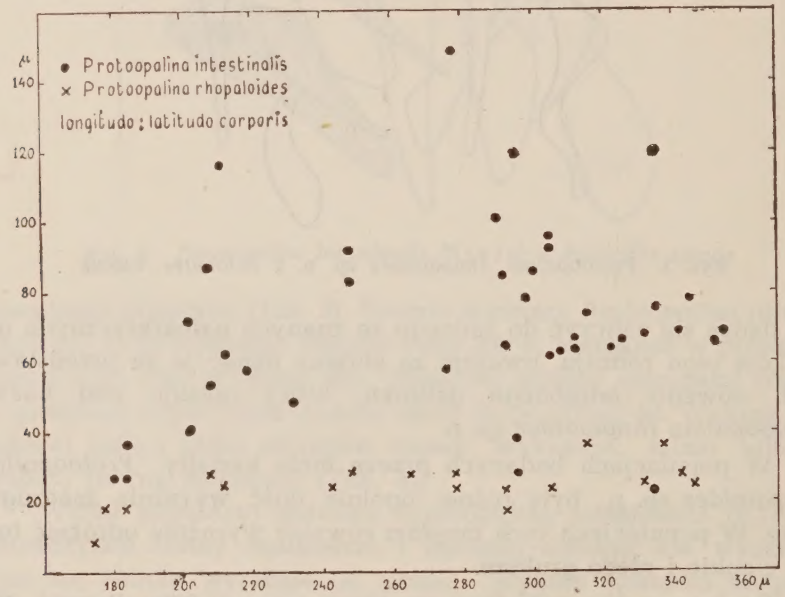
Stosunki wymiarów podaje tabela 2.

Protoopalina rhopaloides sp. n. mają na ogół zaokrągloną przednią część ciała. W większości przypadków szerokość tylnej części ciała bardzo znacznie ustępuje szerokości części przedniej (Tab. 3). Charakterystyczne dla tego gatunku jest raptowne zwężenie ciała w połowie długości, a nawet często w przedniej części, a potem stopniowe i łagodne już zwężenie ku końcowi ciała,

co nadaje *Protoopalina rhopaloides* sp. n. kształt maczugi. Wykres wykazuje, że nie istnieje zależność pomiędzy długością a szerokością ciała (Tab. 2).

Struktura plazmy wydaje się dość jednorodna: nie zauważyłam bowiem specjalnego zróżnicowania ciałek w niej zawartych.

Kształt jąder jest gruszkowaty. Jądra są dosyć duże, dochodzą do 24μ, leżą zwykle końcami zwężonymi skierowane do siebie, połączone cienką łączącą nitką. Ciało *Protoopalina rhopaloides* sp. n. barwi się dobrze zarówno hematoksyliną żelazistą jak i nasyca $AgNO_3$.



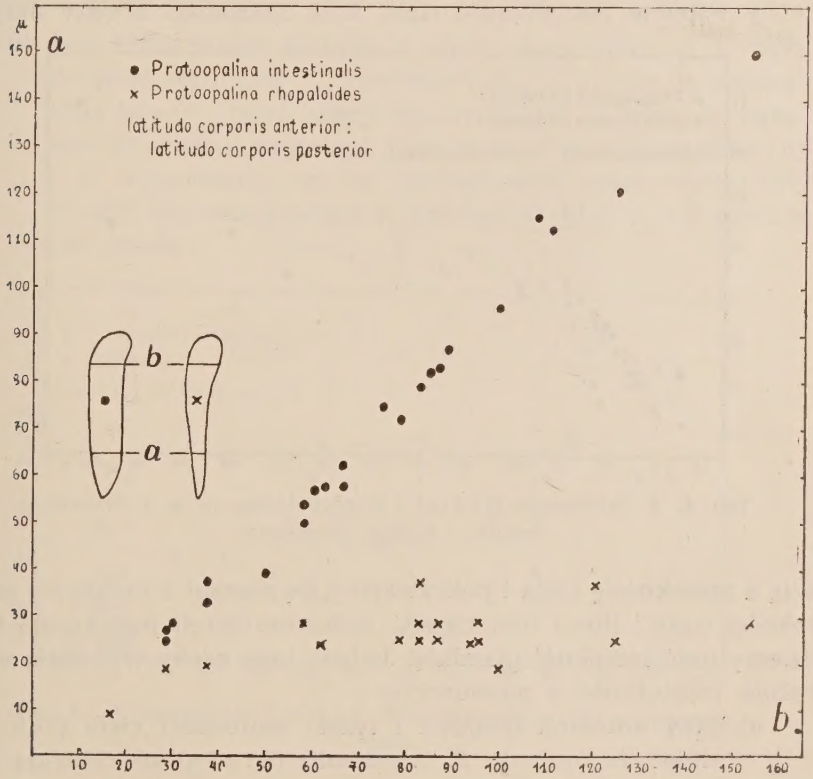
Tab. 2. *P. intestinalis* (Stein) i *P. rhopaloides* sp. n. z *Pelobates fuscus* — proporcje ciała

Szeregi rzęsek przebiegają stosunkowo rzadko: średnia odległość między szeregami rzęsek w przedniej części ciała wynosi u form grubszych 3,5 μ u tylnej zaś 5 μ; u form smuklejszych w przedniej części ciała 2,5 μ, w tylnej 4,5 μ. U osobników specjalnie smukłych odstępy między szeregami rzęsek są jeszcze mniejsze, w przedniej części ciała wynoszą 2 μ, a w tylnej 3,5 μ. Wykres stosunku szerokości ciała do ilości szeregów rzęsek wy-

kazuje, mimo wahań spowodowanych być może niejednakowym stanem fizjologicznym, pewną zależnością między tymi cechami (Tab. 4).

Omówienie gatunków rodzaju *Protoopalina*

Pomiędzy *Protoopalina intestinalis* (S t e i n) opisanymi przez M e t c a l f'a, a populacjami znalezionymi przeze mnie w *Pelobates fuscus* i uznanymi za ten gatunek, nie ma specjalnych różnic.



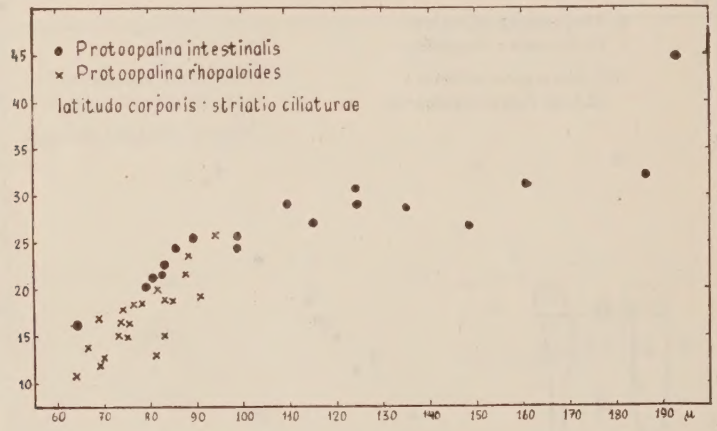
Tab. 3. *P. intestinalis* (S t e i n) i *P. rhopaloides* sp. n. z *Pelobates fuscus* — stosunek przedniej i tylnej szerokości ciała

Protoopalina caudata (Z e l l e r) znaleziona przez M e t c a l f á w *Bombina bombina*, również prawie nie różniły się od *Protoopalina caudata* (Z e l l e r) z kumki lubelskiej. Oba te gatunki dość wyraźnie odgraniczają się od siebie, co wykazuje tabela 5.

Wyodrębnienie *Protoopalina rhopaloides* sp. n. jako odrębnego gatunku opieram na tym, że:

1) *Protoopalina* te nie odpowiadały żadnemu z gatunków tego rodzaju podanemu przez M e t c a l f'a dla *Pelobates fuscus* ani dla innych gatunków płazów palearktyki.

2) *Protoopalina rhopaloides* sp. n. nie może być również uważana za pewną odmianę czy formę *Protoopalina intestinalis* (S t e i n) chociaż oba te gatunki występowały w jednej inwazji. Na wykresach i w korelacjach ujawniają się co prawda pewne cechy wspólne jak: długość ciała, brak zależności między długo-



Tab. 4. *P. intestinalis* (S t e i n) i *P. rhopaloides* sp. n. z *Pelobates fuscus* — gęstość urzęsienia

ścią a szerokością ciała i pokrywający się rozrzut korelacyjny szerokości ciała i ilości linii rzęsek, zwłaszcza jeżeli pod uwagę będziemy brać szerokość przednią. Jednak inne cechy wykazują wyraźnie rozbieżność a mianowicie:

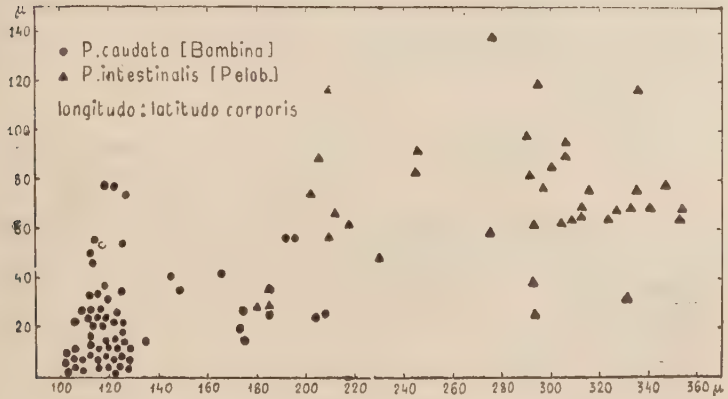
a) Przy korelacji długości i tylnej szerokości ciała (Tab. 2) widać, że osobniki *P. intestinalis* (S t e i n) koncentrują się w rozrzucie znacznie wyżej od *P. rhopaloides* sp. n. W rezultacie, oba gatunki już w tym rozrzucie oddzielają się wyraźnie od siebie.

b) Zupełnie wyraźną różnicę pomiędzy obydwoma gatunkami widać w tabeli 3, przedstawiającej wzajemny stosunek szerokości przedniej i tylnej części ciała u *P. intestinalis* (S t e i n) i *P. rhopaloides* sp. n. Koncentracja obydwóch

gatunków przebiega zupełnie pod innym kątem. U *P. intestinalis* (S t e i n) ze wzrostem szerokości przedniej, wzrasta niemal proporcjonalnie szerokość tylna. Proporcja ta niemal nie występuje u *P. rhopaloides* sp. n. Wskutek tego obydwa gatunki w tej korelacji oddzielają się całkiem wyraźnie.

c) Wyraźna różnica kształtu już na pierwszy rzut oka pozwala uznać odrębność populacji zaliczanych do obu omówionych gatunków.

d) Nie może istnieć możliwość, by *P. rhopaloides* sp. n. była postacią sezonową *P. intestinalis* (S t e i n), lub *P. pelobatidis* M e t c., gdyż sekcji dokonywałam w różnych okresach od wiosny do jesieni, przy czym *P. intestinalis* (S t e i n) i *P. rhopaloides* sp. n. występowały stale równolegle, a form odpowiadających *P. pelobatidis* M e t c. nie spotkałam wcale.



Tab. 5. *P. caudata* (Z e l l e r) i *P. intestinalis* (S t e i n) — proporcje ciała

Również niewątpliwa wydaje się kwestia odrębności gatunku *P. caudata* (Z e l l e r), stwierdzonego przeze mnie u *Bombina bombina*. Gatunek ten wyodrębnia się dobrze zarówno od *P. intestinalis* (S t e i n) jak i *P. rhopaloides* sp. n. następującymi cechami:

1) Wielkość ciała *P. caudata* (Z e l l e r), a szczególnie jego długość, nie przekracza na ogół pewnej granicy (średnia

długość 150 μ), a rozrzut wielkości układa się inaczej niż rozrzut wielkości tamtych gatunków (Tab. 5).

2) Istnieje różnica w kształcie ciała,
3) Występuje wyraźna różnica w wymiarach jądra.
4) Struktura plazmy wydaje się różna: U *P. caudata* (Zeller) występuje wyraźna ektoplazmatyczna obwódka, której nie zauważyłam u *P. rhopaloides* sp. n. i *P. intestinalis* (Stein).

Tak więc wśród badanych przeze mnie populacji rodzaju *Protoopalina*, występujących u *Bombina bombina* i *Pelobates fuscus* można wyróżnić 3 gatunki. Są to:

Protoopalina intestinalis (Stein) z *Pelobates fuscus*,
Protoopalina rhopaloides sp. n. z *Pelobates fuscus*,
Protoopalina caudata (Zeller) z *Bombina bombina*.

Różnice między tymi gatunkami dobrze wyodrębniają się w badaniach całych populacji. Jakkolwiek nie są one tak wyraźnie i łatwo uchwytne jak te, które występują zazwyczaj np. wśród *Ciliata*, to jednak nie ustępują tym, jakie uznaje się za wystarczające do uznania odrębności gatunku wśród *Opalinata* w pracach Metcalf'a. (Tab. 6).

	długość ciała μ longitudo corporis μ	szerokość ciała μ latitudo corporis μ	długość: szerokość przednia longit.: latitudo anterior.	długość: szerokość tylna longit.: latitudo posterior.	długość jądra μ longitudo nuclei μ	szerokość jądra μ latitudo nuclei μ
Protoopalina caudata	99-208	22- 83	3,8-5,6	3,5-7,8	7-15	7-14
Protoopalina intestinalis	249-358	30-120	4	5	16-24	13-22
Protoopalina rhopaloides	174-360	80-153	3,0-3,1	10 - 11	13-24	13-22

Tab. 6. Zestawienie wymiarów gatunków rodzaju *Protoopalina*

Cepedea dimidiata (Stein)

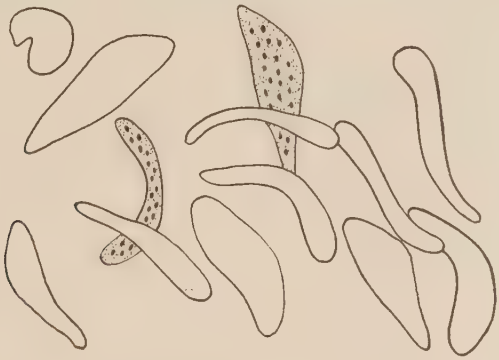
Wśród pierwotniaków znalezionych w treści jelita *Rana esculenta* i *Rana temporaria*, znalazłam populacje *Cepedea*, które zaliczyłam do gatunku *Cepedea dimidiata* (Stein).

Cepedea dimidiata (Stein) charakteryzują się wydłużonym i niemal obłym ciałem. Kształt i wymiary ciała zależą w znacznym stopniu od gatunku żywiciela. (rys. 4 i 5).

Cepedea dimidiata (S t e i n) z *Rana esculenta*

U *Rana esculenta* w przeważającej ilości występowały na ogół smukłe postacie *Cepedea dimidiata* (S t e i n). Średnie wymiary ciała wynoszą: długość 234μ, szerokość 48μ.

Obok form dużych, występowały małe, pochodzące prawdopodobnie z niedawnego podziału (często skulone), o średnich wymiarach: długość 114 μ, a szerokość 33 μ. Wykres długości i szerokości ciała wykazuje, że między tymi wielkościami nie istnieje zależność. (Tab. 7).



Rys. 4. *Cepedea dimidiata* (S t e i n) z *Rana esculenta*

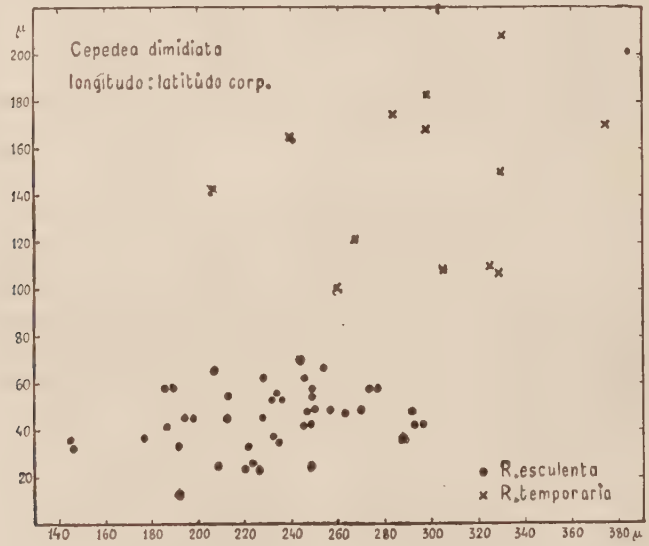
Jądra są kuliste: w badanych przeze mnie populacjach liczba ich dochodziła do 90. Średnia wielkość jąder 5 μ×4,5 μ. Odległość między szeregami rzęsek w przedniej części ciała wynosi 2,5μ w tylnej 4 μ.

Rys. 5. *Cepedea dimidiata* (S t e i n) z *Rana temporaria*

Cepedea dimidiata (S t e i n) z *Rana temporaria*

U *Rana temporaria, Cepedea dimidiata* (S t e i n) występowały w bardzo małych ilościach. Na podstawie więc niewielu tylko osobników mogłam zauważyć, że różniły się nieco kształtem (rys. 5) i wymiarami (Tab. 7) od *Cepedea dimidiata* (S t e i n) z jelita *Rana esculenta.* Różnice te nie są zbyt wielkie, jednak upoważniają do odrębnienia ich jako dwóch form.

Cepedea dimidiata (S t e i n) z *Rana temporaria* występuje jako forma gruba, nie zauważyłam bowiem nawet takich osobników, które by można zaliczyć do form pośrednich. Niekiedy znaczna szerokość ciała nadaje mu zarys baryłkowaty. Koniec tylny największych osobników bywa niezaostrzony, ale szeroko zaokrąglony. Średnie wymiary ciała wynoszą: długość 300 μ, szerokość 150 μ. Długość i szerokość ciała nie wykazuje wzajemnej zależności.



Tab. 7. *Cepedea dimidiata* (S t e i n) — proporcje ciała

Jądra nie są specjalnie duże, jednak nieco większe niż u form z *Rana esculenta* (średnica 9 μ) o kształcie zbliżonym do kulistego.

Odległość między szeregami rzęsek w przedniej części ciała wynosi 2,5 μ, w tylnej 4 μ.

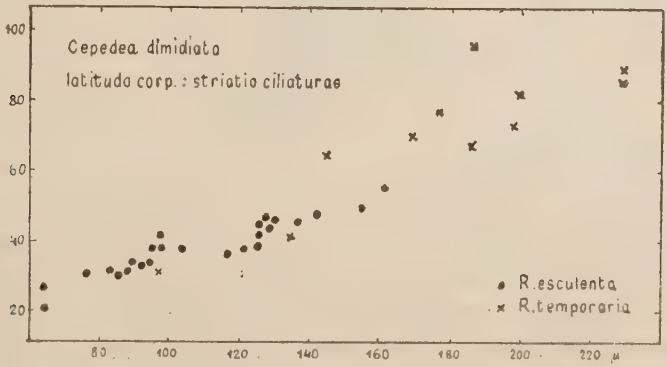
Cepedea dimidiata (S t e i n) w mym materiale stwierdziłam więc u dwu żab: *Rana esculenta* i *Rana temporaria*. M e t c a l f poza tymi żywicielami wymienia jeszcze z żab palearktycznych: *Bufo bufo* i *Bufo viridis*.

Populacje z *Rana esculenta* odpowiadają w zupełności *Cepedea dimidiata* (S t e i n) opisanym przez M e t c a l f'a jako formy typowe. Populacje z *Rana temporaria* różnią się od nich szerokością ciała i raczej odpowiadają opisanej przez M e t c a l f'a *Cepedea dimidiata* (S t e i n) forma *zelleri*. Zdaje się jednak, iż forma ta nie jest przywiązana do gatunku żywiciela, gdyż ja spotkałam ją u *Rana temporaria*, podczas gdy M e t c a l f podaje ją dla *Rana esculenta*.

Cepedea	długość ciała µ longitudo corporis µ	szerokość ciała µ latitudo corporis µ	długość : szerokość ciała longit : latitudo corporis	ilość jąder nuclei	długość jądra µ longitudo nuclei µ	szerokość jądra µ latitudo nuclei µ
C. dimidiata - R.esculenta	145-290	16-66	4,8	40-100	3- 9	3- 6
C. dimidiata -R.temporaria	207-374	108-208	1,9	45-143	5-20	5-16

Tab. 8. *Cepedea dimidiata* (S t e i n) — zestawienie pomiarów

Mimo odrębności tych form nie uważam za możliwe uznać ich za odrębne gatunki, gdyż, oprócz proporcji ciała (Tab. 8), nie różniły się od siebie. Znamienny jest pod tym względem stosunek szerokości ciała do ilości szeregów rzęsek, który zostaje zachowany u obu form. (Tab. 9).



Tab. 9. *Cepedea dimidiata* (S t e i n) — gęstość urzęsienia

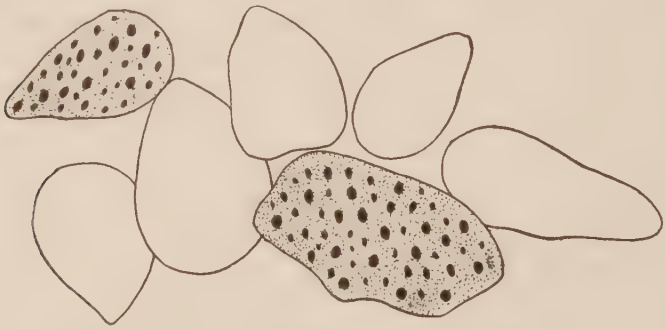
Opalina ranarum (E h r b g)

Jednym z najbardziej pospolitych gatunków występujących w treści jelita żab jest *Opalina ranarum* (E h r b g). *Opalina* ta jest wielojądrowa, o kształcie mniej lub więcej owalnym, spłaszczona i odpowiada formie „*Opalinae latae*" M e t c a l f'a. *Opalina ranarum* (E h r b g) znalazłam w jelitach różnych gatunków żab jak: *Rana esculenta, Rana temporaria, Bufo bufo* i *Hyla arborea*. Populacje *Opalina ranarum* (E h r b g) różniły się mniej lub więcej w zależności od żywiciela (rys. 6, 7, 8, 9).

Opalina ranarum (E h r b g) z *Rana temporaria*

Przeprowadziłam 39 sekcji, *R. temporaria*, zarażonych osobników było 38, *Opalina* znalazłam w 23 osobnikach, *Balantidium* w 5 osobnikach, pozostałe pierwotniaki, to *Nyctotherus* i drobne wiciowce (*Hexamitus* sp.). *Opalinata* występowały wspólnie z pozostałymi pierwotniakami.

Zasadniczy dla *Opalina ranarum* (E h r b g) z *Rana temporaria* jest serowaty zarys ciała: czasem ciało jest nieco wydłużone. Średnie wymiary ciała wynoszą: długość 283μ, szerokość 149μ.



Rys. 6. *Opalina ranarum* (E h r b g) z *Rana temporaria*

Przednia część ciała jest szersza, czasem nawet znacznie szersza, od części tylnej i zaokrąglona. Stosunek długości do szerokości ciała nie wykazuje żadnej regularności. W plazmie nie widać zróżnicowania, barwiła się ona jednakowo na obwodzie i w środku ciała.

Wśród *Opalina ranarum* (E h r b g) z *Rana temporaria* możemy zauważyć kilka równocześnie występujących form, co jest zresztą zgodne z obserwacją M e t c a l f'a, a mianowicie: forma *truncata*, forma *cinctoidea* i forma *parvipalmata*.

Najliczniejsza jest forma *cinctoidea*, serowata *Opalina* na podstawie której oparłam ogólną charakterystykę *Opalina ranarum* (E h r b g) z *Rana temporaria*.

Forma *truncata* występuje w bardzo małych ilościach. Przy obserwacjach przyżyciowych robiła wrażenie urwanej z jednego końca. *Opalina ranarum* forma *truncata* jest dosyć dużym organizmem o średnich wymiarach ciała: długość 308 μ, szerokość 183 μ. Średnie wymiary jądra wynoszą: 11,5 μ×10,5 μ. Przednia część ciała jest zaokrąglona, tylna niemal prosta.

Forma *parvipalmata*, bardzo nieliczna, o zaokrąglonej przedniej części ciała i stopniowo się zwężającej części tylnej. Średnie wymiary ciała: długość 324 μ, szerokość 153 μ, wymiary jądra: 8,25 μ×6,15 μ. Jądra występują w mniejszych ilościach niż u form poprzednich. W plaźmie komórki można zauważyć często grube ziarnistości.

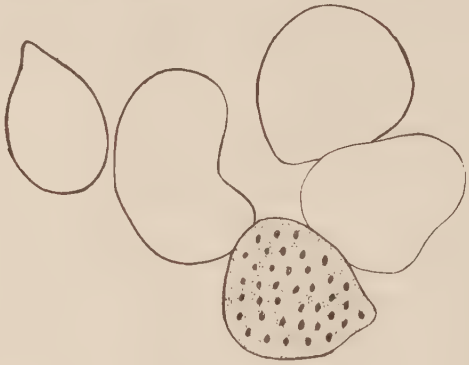
Szeregi rzęsek u wszystkich form impregnują się $AgNO_3$ dosyć trudno. Średnia odległość między liniami rzęsek w przedniej części ciała wynosi 3 μ, w tylnej 4 μ.

Opalina ranarum (E h r b g) z *Hyla arborea*

Na *Hyla arborea* przeprowadziłam 20 sekcji: zarażonych było 19 osobników. Wśród pierwotniaków w przewodzie pokarmowym wyróżniłam *Opalina*, *Balantidium*, *Nyctotherus* i drobne wiciowce. Znalezione pierwotniaki występowały razem.

Opalina ranarum (E h r b g) z jelita *Hyla arborea* jest kształtu serowatego, jednak kształt ten jest bardziej zaokrąglony niż u *Opalina ranarum* (E h r b g) z *Rana temporaria*. Często szerokość ciała jest większa niż długość, podczas gdy u form z *Rana temporaria* długość ciała jest zdecydowanie większa. Oczywiście pomiędzy tymi formami istnieją przejścia (np. pojedyńcze osobniki wydłużone występują i u *Hyla arborea*), na ogół jednak w populacjach występowały osobniki o zarysie bardziej kulistym.

Średnie wymiary tych osobników wynosiły: długość 236 μ, szerokość 177 μ. Średnia wielkość jądra: 7,5 μ×5,5 μ. Jądra są liczne ułożone dość regularnie po całym ciele. Stosunek długości ciała do szerokości nie wykazuje żadnej regularności.



Rys. 7. *Opalina ranarum* (E h r b g) z *Hyla arborea*

Na preparatach srebrzonych, *Opalina* z *Hyla arborea* przypominały często kształtem ciała i ułożeniem linii rzęsek wachlarze. Szeregi rzęsek przebiegają wzdłuż ciała nieco falisto. W przedniej części ciała średnia odległość między szeregami rzęsek wynosi 3,5 μ, w tylnej 4,25 μ.

Opalina ranarum (E h r b g) z *Bufo bufo*

Ropuchy są na ogół dosyć odporne na zarażenia pierwotniakami. W wielu wypadkach nie spotkałam żadnych pierwotniaków zwłaszcza u osobników starych, co jest szczególnie zastanawiają-

Rys. 8. *Opalina ranarum* (E h r b g) z *Bufo bufo*

ce. Na 35 przebadanych osobników, ogólnych zarażeń było tylko 20. *Opalina* występowała w znacznie mniejszych ilościach niż u innych gatunków żab. Oprócz *Opalinata* występowały *Nyctotherus* i drobne wiciowce.

Opalina ranarum (E h r b g) znaleziona u *Bufo bufo* ma kształt okrągły, zwężony niesymetrycznie, na bokach jakby zgnieciony. Długość średnia ciała wynosi 166 μ, a szerokość 123 μ. Jądra są dosyć liczne i ilość ich może dochodzić do 60, chociaż przeciętnie jest ich znacznie mniej. Średnie wymiary wynoszą 7 μ×4 μ. Jądra ułożone są raczej w środkowej części ciała (parę mikronów od brzegu). Na obwodzie ciała zaznaczony jest jaśniejszy pas plazmatyczny, w którym nie występują ani jądra, ani ziarenka. Tą plazmatyczną obwódką odróżniają się *Opalina* z *Bufo bufo* od *Opalina* spotkanych w innych gatunkach żab.

Obok tej formy spotkałam drugą, bardziej owalną, o średniej długości ciała 145 μ, a szerokości 120 μ. Ilość jąder może dochodzić do 54. Średnie wymiary jąder wynoszą: 7 μ×4 μ. Na obwodzie ciała również występowała jasna plazmatyczna obwódka. Formy te zresztą łączą się z sobą osobnikami o cechach przejściowych. W obu form odległość między szeregami rzęsek w przedniej części ciała wynosi około 3 μ, w tylnej 4 μ.

Opalina ranarum (E h r b g) z *Rana esculenta.*

Na *Rana esculenta* dokonałam 43 sekcji, zarażonych osobników było 40. W treści pokarmowej jelita tej żaby spotkałam *Opalina, Cepedea, Balantidium* i drobne wiciowce.

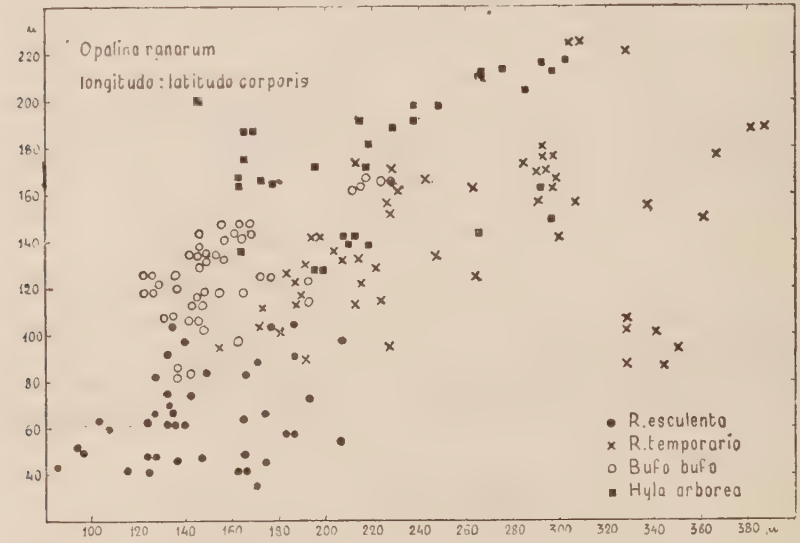
Kształt *Opalina ranarum* (E h r b g) z *Rana esculenta* jest mniej lub więcej owalny. Przednia część ciała jest cokolwiek szersza od

Rys. 9. *Opalina ranarum* (E h r b g) z *Rana esculenta*

tylnej, chociaż spotykałam osobniki, które miały najszerszą środkową część ciała. Średnie wymiary wynoszą: długość 153 μ, szerokość 68 μ. Jądra są dość liczne, rozrzucone po całym ciele. Ilość jąder może dochodzić do 100. Średnie wymiary jądra wynoszą: 4,5 μ × 3,5 μ. Odległość między szeregami rzęsek w przedniej części ciała równa się około 3 μ, w tylnej 4 μ.

Uwagi o *Opalina ranarum* (E h r b g)

Opalina ranarum (E h r b g) w mym materiale pochodziły zatem z 4 gatunków żab, a mianowicie — *Rana esculenta, Rana temporaria, Bufo bufo* i *Hyla arborea*, przy czym u *Hyla arborea* zostały stwierdzone po raz pierwszy. Poza nimi gatunek ten podany jest przez M e t c a l f'a i z innych żab palearktyki, a mianowicie z *Bombina bombina, Bufo viridis, Bufo smithi* (Azja), *Rana dalmatina* i *Rana arvalis* oraz *Triturus alpestris*.



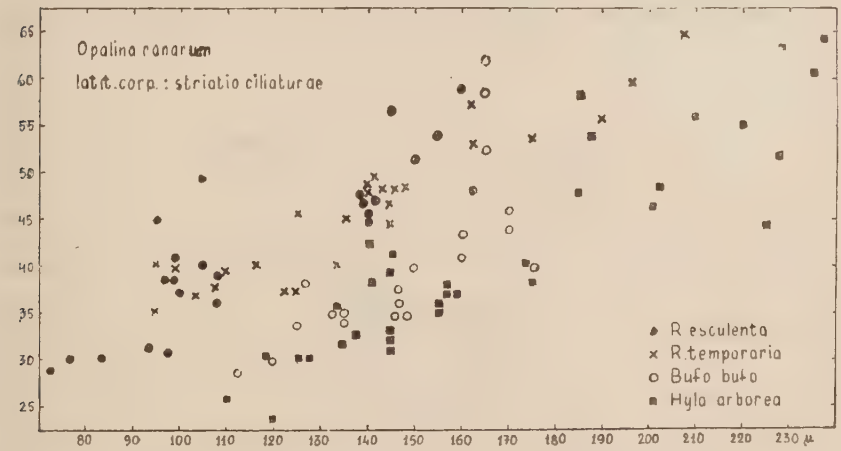
Tab. 10. *Opalina ranarum* (E h r b g) — proporcje ciała

Podobne do *Opalina ranarum* (E h r b g) gatunki, tak zwane „*Opalinae latae*", podaje M e t c a l f dla żab palearktyki w postaci: *Opalina cincta* (C o l l i n) z *Bufo bufo* z Francji, *Opalina raddei* M e t c a l f z *Bufo raddei* z Chin, *Opalina bufoxena* M e t c a l f z *Bufo bufo* z Mandżurii, *Opalina asiatica* M e t c a l f z *Bufo bufo* z Chin. Wszystkie te gatunki są bardzo zbliżone do *Opalina rana-*

rum (E h r b g) i zachodzić może wątpliwość co do ich rzeczywistej odrębności.

M e t c a l f wyróżnia np. u *Bufo bufo* dwie formy *Opalina*, a mianowicie: *Opalina cincta* (C o l l i n) i *Opalina bufoxena* M e t c a l f.

Formy te kształtem ciała odpowiadają na ogół wyróżnionym przeze mnie formom, a mianowicie: *Opalina cincta* (C o l l i n) odpowiada mojej formie okrągłej, *Opalina bufoxena* M e t c a l f raczej mojej formie owalnej. W materiale moim między tymi dwoma formami nie ma żadnej wyraźnej granicy i uznać je należy za przedstawicieli jednego gatunku. Podobnie nie widać większych różnic między *Opalina ranarum* (E h r b g) a *Opalina cincta* (C o l l i n) i *Opalina bufoxena* M e t c a l f według ich oryginalnych opisów. Gatunki te wydają się jedynie formami *Opalina ranarum* (E h r b g), co jest tymbardziej prawdopodobne, że opis *Opalina cincta* (C o l l i n) pochodzi od innego autora, wyodrębnienie zaś *Opalina bufoxena* przez M e t c a l f'a było przez niego samego po-



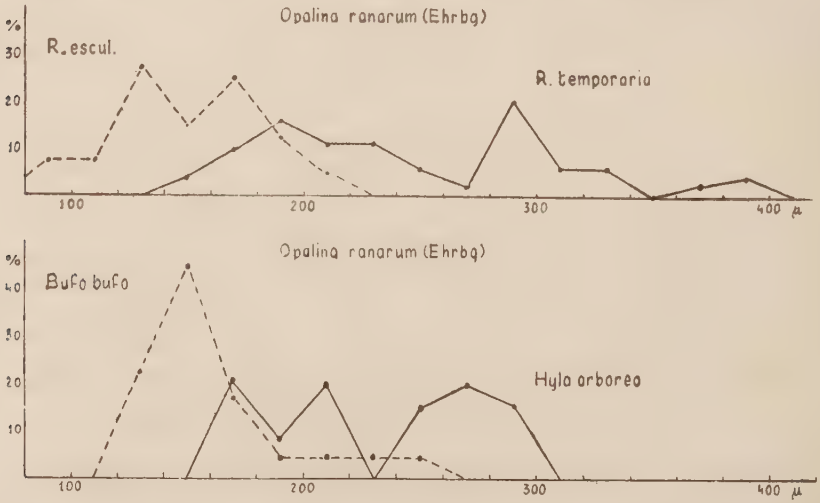
Tab. 11. *Opalina ranarum* (E h r b g) — gęstość urzęsienia

traktowane ze znakiem zapytania. Pomiędzy populacjami *Opalina ranarum*. (E h r b g) z różnych żywicieli istnieją pewne, słabo zresztą uchwytne i nieznaczne, różnice zarówno w kształcie ciała, jak i jego proporcjach. (Tab. 12). Podobne różnice występują jednak i w obrębie populacyj z jednego gatunku żywicielskiego i w obrębie jednej populacji z jednego osobnika żywiciela, tak, że nie

Opalina ranarum /Ehrbg/	długość ciała μ longitudo corporis μ	szerokość ciała μ latitudo corporis μ	długość : szerokość ciała longit : latitudo corporis	ilość jąder nuclei	długość jądra μ longitudo nuclei μ	szerokość jądra μ latitudo nuclei μ
Rana temporaria -f. truncata	292-330	108-224	1,6	54- 91	6-17	4-16
Rana temporaria -f.parvipalmata	228-394	110-190	2,1	45- 90	4-17	3-16
Rana temporaria -f. cinctoidea	153-299	95-180	1,5	41-114	5-20	3-16
Hyla arborea	162-299	128-216	1,2	89-159	4- 7	3- 6
Bufo bufo -f. "cincta"?	124-158	120-149	1,1	35- 61	6- 8	3- 5
Bufo bufo -f."bufoxena"?	133-228	83-166	1,2	35- 58	6- 8	3- 5
Rana esculenta	84-241	34-159	2,2	40-101	4- 6	3- 5

Tab. 12. *Opalina ranarum* (E h r b g) — zestawienie pomiarów

można nawet wyraźnie scharakteryzować poszczególnych populacji. Różnic tych nie oddają również wykresy korelacyjne cech, jak stosunek długości do szerokości ciała, szerokość ciała do ilo-



Tab. 13. *Opalina ranarum* (E h r b g) — populacyjne różnice wielkości

ści szeregów rzęsek itp. (Tab. 10 i 11). Poszczególne formy *Opalina ranarum* (E h r b g), pochodzące z różnych żywicieli wyodrębniają się na nich nieco, punkty korelacyjne grupują się nieco w

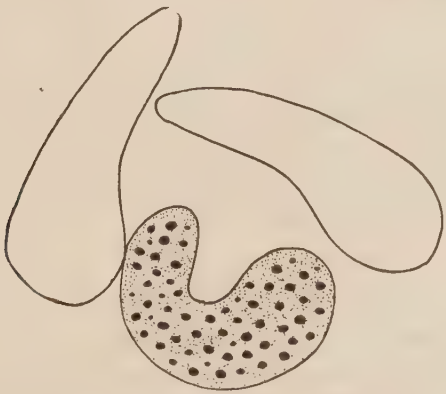
odmienny sposób, ale żadnej wyraźnej rozbieżności uchwycić nie można. Podobnie nie wykazują większych różnic krzywe wymiarów osobników należących do form z różnych żywicieli. Jakkolwiek każda forma ma nieco odrębnie skupione cechy, odrębny wierzchołek krzywej, to jednak całe rozrzuty krzyżują się i zazębiają. (Tab. 13).

Podkreśla to raz jeszcze konieczność uznania wielu form *Opalina* o typie *„lata"* u poszczególnych gatunków żywicieli jedynie za „formy" jednego gatunku *Opalina ranarum* (E h r b g), które wytworzyły się w związku z pewną odrębnością swego środowiska życia — stosunków panujących w jelicie żywiciela.

Opalina obtrigona (S t e i n)

Opalina obtrigona (S t e i n) w mym materiale stwierdziłam jedynie w jelicie *Hyla arborea* i to w jednym jedynie egzemplarzu tej żaby na 20 badanych.

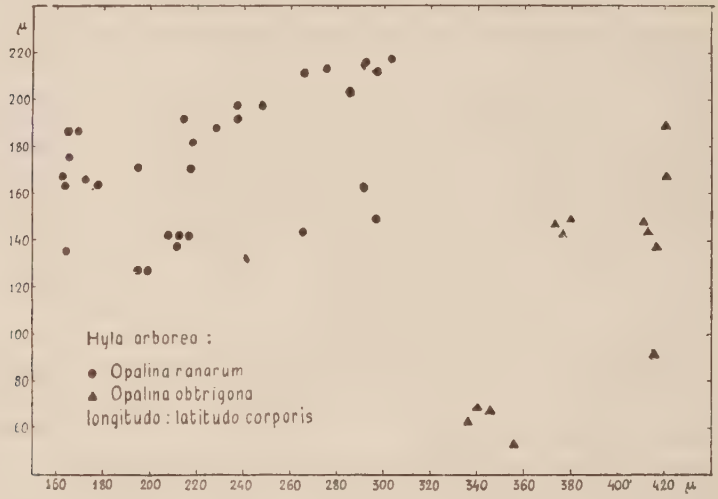
Kształt ciała *Opalina obtrigona* jest wydłużony o szerszej części przedniej niż tylnej (rys. 10). Długość ciała dochodzi do



Rys. 10. *Opalina obtrigona* (S t e i n) z *Hyla arborea*

420 μ, szerokość do 130 μ. Na preparatach utrwalonych *Opalina obtrigona* przyjmuje niekiedy kształt podkowiasty. Ilość jąder dochodzi do 90 i więcej. Kształt jądra jest nieco wydłużony: długość jądra waha się od 5,5 μ do 9 μ, szerokość od 4 μ do 8 μ. Odstępy między szeregami w przedniej części ciała wynoszą 2,5 μ, w tylnej 4,5 μ. Wykres stwierdza, że istnieje na ogół zależność między sze-

rokością ciała a ilością szeregów rzęsek. (Tab. 14). Cechy te odpowiadają wyraźnie podanym przez innych autorów, między innymi przez M e t c a l f'a.



Tab. 14. *Opalina ranarum* (E h r b g) i *O. obtrigona* (S t e i n) z *Hyla arborea*

Opalina obtrigona (S t e i n) jest jedynym gatunkiem z przedstawicieli *„Opalina angustae"* w klasyfikacji M e t c a l f'a, który występuje w palearktyce. Od form *Opalina ranarum* (E h r b g) z *Hyla* i od innych form tego gatunku wyróżnia się bardzo wyraźnie kształtem i proporcjami ciała.

Spostrzeżenia biologiczne

Podczas badań fauny pierwotniaków z jelita różnych gatunków żab krajowych, zauważyłam, że wymienione w poprzednich rozdziałach pierwotniaki dość często występowały razem. Zarówno *Opalinata* czy drobne wiciowce jak i *Nyctotherus* i *Balantidium* mogą żyć obok siebie w tym samym odcinku jelita. Wymienione pierwotniaki najliczniej występowały w tylnym odcinku jelita, zaś w całej długości najczęściej spotykałam drobne wiciowce *(Hexamitus)*, które towarzyszyły niemal każdej inwazji. Spotykałam również zarażenia złożone z samych drobnych wiciowców. Największe nasilenie w występowaniu tych pierwotniaków

dało się zauważyć na wiosnę. *Opalinata* występowały również dość licznie u wszystkich gatunków przebadanych żab i koncentrowały się głównie w tylnym odcinku jelita. W znacznie mniejszych ilościach spotykałam je w środkowym odcinku. U niektórych gatunków żywicieli, a przede wszystkim u ropuchy, pod koniec lata — w sierpniu i we wrześniu nie zauważyłam prawie wcale *Opalinata*, co jest o tyle zastanawiające, że w innych gatunkach żab występowały *Opalinata* nieraz bardzo licznie.

Wymienione pierwotniaki, jak wykazują obserwacje, tworzą zespół organizmów raczej dla siebie obojętnych, mogą bowiem doskonale żyć obok siebie nawet w tym samym odcinku jelita, jak i również bez najmniejszego uszczerbku dla siebie i pozostałych pasożytów bytować osobno. Stosunek wymienionych pierwotniaków do ich żywiciela, wydaje się również obojętny.

Ciekawych spostrzeżeń dostarczały obserwacje nad zachowaniem się *Opalinata* w obecności nicieni. Zauważyłam, że obecność nicieni wywiera pewien wpływ na *Opalinata*. *Opalinata* w ich obecności stawały się mało ruchliwe a często spotykałam je rozerwane.

Obserwacje pozwoliły stwierdzić minimalne zmiany w plaźmie (ciemniejsza) obok mechanicznego niszczenia, które odbywa się w następujący sposób: Nicień uderza kilkakrotnie w osłonkę *Opalinata* przeważnie tylną częścią ciała aż do jej rozerwania, następnie po rozerwaniu osłonki, wsuwając tylną część ciała wgłąb komórki pierwotniaka, powoduje rozsuwanie się plazmy. Ciemniejsza barwa protoplazmy jest prawdopodobnie wywołana czynnikami chemicznymi — jadami w rodzaju toksyn wydzielanych przez nicienie, które w mniejszych ilościach paraliżują ruch pierwotniaka, w większych zaś powodują zmiany w plaźmie a często śmierć. U żab, w których jelicie nicienie występowały w wielkich ilościach zauważyłam znikomą ilość *Opalinata*, a często zupełny ich brak. Działanie antagonistyczne nicieni w stosunku do *Opalinata* dało się zauważyć u wszystkich gatunków żab i stanowi ustęp ciekawego zagadnienia, jakim jest współżycie różnych pasożytów znajdujących się w jednym środowisku, a więc stosunki wewnątrz parazytocenozy.

Wyniki i wnioski

1. Zbadano populacje *Opalinata* występujące w jelicie następujących gatunków żab krajowych: *Rana esculenta, Rana temporaria, Hyla arborea, Bombina bombina* i *Bufo bufo.* Oprócz wymienionych gatunków *Anura,* przeprowadzono badania nad *Triturus vulgaris* i *Salamandra salamandra,* w których jelicie nie stwierdzono *Opalinata.* Ogółem na 200 osobników zbadanych stwierdzono 176 zarażeń.

2. Wśród *Opalinata* z jelita żab wyodrębniono następujące gatunki: *Opalina ranarum* (E h r b g), *Opalina obtrigona* (S t e i n), *Cepedea dimidiata* (S t e i n), *Protoopalina intestinalis* (S t e i n), *Protoopalina caudata* (Z e l l e r) i *Protoopalina rhopaloides* sp. n.

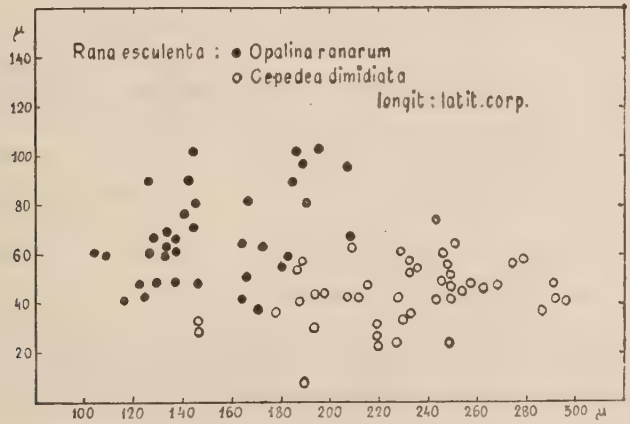
3. *Opalina ranarum* (E h r b g) stwierdzono w jelicie *Rana esculenta, Rana temporaria, Hyla arborea* i *Bufo bufo. Opalina ranarum* (E h r b g) występowały w postaci licznych populacyj, różniących się nieco formą i wielkością ciała. Zwłaszcza różniły się populacje pochodzące z gatunków żab o różnym środowisku bytowania np. *Rana esculenta* i *Rana temporaria.* Natomiast u żywicieli o podobnym trybie życia tej różnicy w populacjach *Opalina ranarum* (E h r b g) niemal nie stwierdzono, jak np. u *Rana temporaria* i *Hyla arborea.* Cechy takie, jak rozrzut korelacyjny długości i szerokości ciała czy też stosunku ciała do ilości szeregów rzęsek — niemal się pokrywały (Tabele 10, 11, 12, 13).

4. Na podstawie znacznego podobieństwa gatunków opisanych z *Bufo bufo* jako *Opalina cincta* (C o l l i n) i *Opalina bufoxena* M e t c a l f do zbliżonych do nich postaci spotykanych w *Bufo bufo* w okolicach Lublina, oraz na podstawie tego, że różnice między tymi „gatunkami" nie przekraczają rozbieżności, jakie istnieją między populacjami *Opalina ranarum* (E h r b g) z różnych gatunków żab należy przypuszczać, że *Opalina cincta* (C o l l i n), *Opalina bufoxena* M e t c a l f, a prawdopodobnie i inne „gatunki" tak zwanych *„Opalinae latae"* stanowią jedynie formy szeroko rozprzestrzenionego gatunku *Opalina ranarum* (E h r b g).

5. Spośród różnych inwazji *Opalinata* wyodrębniają się wyraźnie populacje *Opalina obtrigona* (S t e i n), występujące jedynie w jelicie *Hyla arborea.* U innych gatunków żab nie stwierdzono tej *Opalina* (Tab. 14).

6. *Cepedea dimidiata* (S t e i n) stwierdzono w jelicie *Rana esculenta* i *Rana temporaria*. Populacje spotkane u *Rana esculenta* różniły się od populacyj znalezionych w jelicie *Rana temporaria* zwłaszcza szerokością ciała. Ogólna jednak charakterystyka tych populacyj nie pozwala na wyodrębnienie form z obu gatunków żywicieli i pozwala uznać je za należące do jednego gatunku. (Tabele 7, 8, 9).

7. Opisano nowy gatunek z jelita *Pelobates fuscus* pod nazwą *Protoopalina rhopaloides* sp. n. *Protoopalina rhopaloides* sp. n. charakteryzuje się stałym silnym zwężeniem tylnej części ciała, przypominając poza tym na ogół *Protoopalina intestinalis* (S t e i n). Charakterystykę gatunku podają wyraźnie tabele 2, 3, 4 i 6.



Tab. 15. *Opalina ranarum* (E h r b g) i *Cepedea dimidiata* (S t e i n) z *Rana esculenta*

8. *Protoopalina intestinalis* (S t e i n) występowały równocześnie w mieszanych populacjach z *Protoopalina rhopaloides* sp. n. Oba gatunki oddzielają się dość wyraźnie od siebie i są charakterystyczne dla *Pelobates fuscus*.

9. *Protoopalina caudata* (Z e l l e r) stwierdzono jedynie u *Bombina bombina*. Populacje tego gatunku występowały same, nie zmieszane z populacjami innych gatunków. (Tab. 1).

10. *Opalina ranarum* (E h r b g) występowały często razem z *Cepedea dimidiata* (S t e i n) w *Rana esculenta* i *Rana temporaria*,

natomiast nie zanotowano ich obecności w towarzystwie jakiegokolwiek gatunku rodzaju *Protoopalina*. (Tab. 15).

11. *Protoopalina* wyodrębniały się zupełnie wyraźnie w swych populacjach, nie mieszając się z żadnymi innymi gatunkami *Opalinata*.

12. Występowanie poszczególnych gatunków *Opalinata* zależy w znacznym stopniu od gatunku żywiciela. Tak np. *Protoopalina caudata* (Zeller) występuje jedynie u *Bombina bombina*, *Protoopalina intestinalis* (Stein) i *Protoopalina rhopaloides* sp. n. jedynie u *Pelobates fuscus*. *Opalina ranarum* (Ehrbg) występuje natomiast u wielu gatunków płazów. Z drugiej strony charakter jej populacyj zależy w znacznym stopniu od odrębności żywiciela i od odrębności środowiska w jakim żyje żywiciel.

Adres autorki:
Zakład Parazytologii
Uniwersytetu M. Curie-Skłodowskiej
Lublin, ul. Głowackiego 8

LITERATURA

1. Kifer W. — Badania nad populacjami orzęsków z rodzaju *Nyctotherus* Stein jelita żab krajowych. Acta Parasit. Polon., Warszawa, I, 11, 1953.
2. Metcalf M. M. — The Opalinid Ciliate Infusorians. U. S. Nat. Mus. Bull., Washington, **120**, 1923.
3. Metcalf M. M. — Further studies an the Opalinid Ciliate Infusorians and their Hosts. Proc. U. S. St. Mus. Nat. Mus. Washington, 87, 3077, 1940.
4. Raabe Zdz. — Próba rewizji systemu pierwotniaków. An attempt of a revision of the system of Protozoa. Annal. Univ. M. Curie-Skłod., Sectio C, Lublin, Polonia **3**, 9, 1948.

Papier druk. sat. III kl. 80 g. Format 70x100 Ark. druku 2
Acta Parasit. Polon. I,10, 1953 Lub. Druk. Pras. Lublin, ul. M. Buczka 12. Zam. Nr 2367 14.VIII.53
750 egz. A-4-13392 Data otrzymania manuskryptu 14.VIII.53. Data ukończenia druku 12.XI.53

РЕЗЮМЕ

1. Исследовано популяции *Opalinata*, встречающихся в кишечнике следующих видов лягушек: *Rana esculenta, R. temporaria, Hyla arborea, Bombina bombina* и *Bufo bufo*. Кроме указанных видов *Anura* подвергнуто исследованию *Triturus vulgaris* и *Salamandra salamandra*, но в их кишечнике не обнаружено *Opalinata*. В общем на 200 исследованных жаб обнаружено 176 зараженных особей.

2. Из *Opalinata* в кишечнике лягушек были обнаружены следующие виды: *Opalina ranarum* (Ehrbg), *Opalina obtrigona* (Stein) *Cepedea dimidiata* (Stein), *Protoopalina intestinalis* (Stein), *Protoopalina caudata* (Zeller) *Protoopalina rhopaloides* sp. n.

3. *Opalina ranarum* (Ehrbg) обнаружено в кишечнике *Rana esculenta, R. temporaria, Hyla arborea* и *Bufo bufo*. *Opalina ranarum* (Ehrbg) выступали в в иде многочисленных популяций, отличающихся несколько между собой как формой, так и величиной тела.

Особенно большие разницы замечено у популяций, происходящих от видов лягушек, находящихся в разных средах обитания, например *Rana esculenta* и *Rana temporaria*. У хозяев же, ведущих похожий образ жизни, разницы в популяциях *Opalina ranarum* (Ehrbg) почти не обнаружено, как напр. у *Rana temporaria* и *Hyla arborea*. Такие признаки как изменчивость в длине и ширине тела или взаимоотношение между шириной тела и количеством рядов ресничек были почти сходны (табл. 10, 11, 12, 13).

4. Можно предполагать, что *Opalina cincta* (Collin) и *Opalina bufoxena* Metcalf и вероятно также и другие „виды" так называемых *„Opalinae latae"*, являются только формами широко распространенного вида *Opalina ranarum* (Ehrbg).

Предположение это основывается на: 1) значительном сходстве видов *Opalina cincta* (Collin) и *Op. bufoxena* Metcalf из *Bufo* с близкими им формами, встречаемыми у *Bufo bufo* в окрестностях Люблина, 2) на том, что разницы между этими „видами" не превышают разниц между популяциямн *Opalina ranarum* (Ehrbg) из разных видов лягушек.

5. Среди разных инвазий *Opalinata* отчетливо выделяются популяции *Opalina obtrigona* (Stein), живущие исключительно в кишечнике *Hyla arborea*. Этого вида *Opalina* не сконстатировано у других видов лягушек (таб. 14).

6. *Cepedea dimidiata* (Stein) обнаружено в кишечнике *Rana esculenta* и *R. temporaria*. Популяции найденные у *Rana esculenta* отличались от популяций обнаруженных в кишечнике *R. temporaria* прежде всего шириной тела. Однако общая характеристика этих популяций не позволяет выделить каких-либо форм из этих 2-х видов хозяев и поэтому можно их считать одним видом (табл. 7, 8, 9).

7. Автором описан новый вид из кишечника *Pelobates fuscus* под названием *Protoopalina rhopaloides* sp. n.

Характерным признаком *Protoopalina rhopaloides* sp. n. является постоянно выступавшее большое сужение задней части тела, однако в общем она похожа на *Protoopalina intestinalis* (Stein). Характеристику этого вида иллюстрируют ясно табл. 2, 3, 4, 6.

8. *Protoopalina intestinalis* (Stein) и *P. rhopaloides* sp. n. встречались одновременно, образуя смешанные популяции. Оба вида отличаются между собой довольно резко и являются характерными для *Pelobates fuscus*.

9. *Protoopalina caudata* (Zeller) обнаружено лишь у *Bombina bombina*. Эти популяции выступали лишь одни, не смешиваясь с популяциями других видов (таб. 1).

10. *Opalina ranarum* (Ehrbg) встречались часто вместе с *Cepedea dimidiata* (Stein) у *Rana esculenta* и *Rana temporaria* но не замечено их присутствия совместно с каким нибудь видом рода *Protoopalina* (таб. 15).

11. Популяции *Protoopalina* были совершенно обособлены и не смешивались с никакими другими видами *Opalinata*.

12. Выступание отдельных видов *Opalinata* зависит в значительной степени от вида хозяина. Так напр. *Protoopalina caudata* (Zeller) находится только у *Bombina bombina, Protoopalina intestinalis* (Stein) и *Protoopalina rhopaloides* sp. n. выступает только у *Pelobates fuscus*. Однако *Opalina ranarum* (Ehrbg) выступает у многих видов пресмыкающихся. С другой стороны характер популяции зависит в значительной степени от обособленности хозяина и от обособленности среды, в которой он обитает.

SUMMARY

1. Populations of *Opalinata* occurring in the intestine of the following species of native frogs: *Rana esculenta, Rana temporaria, Hyla arborea, Bombina bombina* and *Bufo bufo* were studied. Besides the named species of *Anura* studies were conducted on *Triturus vulgaris* and *Salamandra salamandra,* in the intestine of which no *Opalinata* were found. Out of the total number of 200 examined individuals 176 infestations were found.

2. Among *Opalinata* from the intestine of frogs the following species were differentiated: *Opalina ranarum* (E h r b g), *Opalina obtrigona* (S t e i n), *Cepedea dimidiata* (S t e i n), *Protoopalina caudata* (Z e l l e r) and *Protoopalina rhopaloides* sp. n.

3. *Opalina ranarum* (E h r b g) was found in the intestine of *Rana esculenta, Rana temporaria, Hyla arborea* and *Bufo bufo. Opalina ranarum* (E h r b g) occured in the form of unmerous populations, somewhat different in the form and size of the body. There was a particular difference among populations derived from species of frogs of a different environment of existence e. g. *Rana esculenta* and *Rana temporaria.* In hosts, however, of a similar mode of living this difference among populations of *Opalina ranarum* (E h r b g) was not found, as e. g. in *Rana temporaria* and *Hyla arborea.* Such characteristics, as correlation dispersion of the length and width, or the relation of the width of the body to the number of rows of cilia-were almost alike. (Tables 10, 11, 12, 13).

4. On the basis of this considerable similarity between the described species from *Bufo,* as *Opalina cincta* (C o l l i n) and *Opalina bufoxena* M e t c a l f to the closely related forms found in *Bufo bufo* in the Lublin district, and on the basis of the fact, that the differences among those „species" do not surpass the divergence, which exists among populations of *Opalina ranarum* (E h r b g) from various species of frogs, it may be assumed, that *Opalina cincta* (C o l l i n), *Opalina bufoxena* M e t c a l f and most likely also other „species" of the so called *„Opalinae latae"* constitute forms of the widely distributed species *Opalina ranarum* (E h r b g).

5. Among various invasions of *Opalinata* there are clearly distinct populations of *Opalina obtrigona,* occurring solely in the

intestine of *Hyla arborea.* In other species of frogs this *Opalina* was not found (Tab. 14).

6. *Cepedea dimidiata* (S t e i n) was diagnosed in the intestine of *Rana esculenta* and *Rana temporaria.* Populations found in *Rana esculenta* differed from populations found in the intestine of *Rana temporaria,* particularly by the width of the body. The general characteristic of those populations, however, does not permit to separate forms from both species of hosts and allows to classify them as belonging to one species. (Tables 7, 8, 9).

7. A new species from the intestine of *Pelobates fuscus* under the name *Protoopalina rhopaloides* sp. n. is described. *Protoopalina rhopaloides* sp. n. is characteristic by its constant strong narrowness of the hind part of the body and except this it resembles on the whole *Protoopalina intestinalis* (S t e i n). Characteristics of the species are clearly shown in the tables 2, 3, 4 and 6.

8. *Protoopalina intestinalis* (S t e i n) occurred simultaneously in mixed populations with *Protoopalina rhopaloides* sp. n. Both species separate themselves from each other sufficiently clearly and are characteristic for *Pelobates fuscus.*

9. *Protoopalina caudata* (Z e l l e r) was found solely in *Bombina bombina.* Populations of this species occurred not mixed with populations of any other species. (Tab. 1).

10. *Opalina ranarum* (E h r b g) occured often together with *Cepedea dimidiata* (S t e i n) in *Rana esculenta* and *Rana temporaria,* however, their presence was not noted in company with any species of the genus *Protoopalina.*

11. *Protoopalina* distinguished themselves quite clearly in their populations by not mixing themselves with any other species of *Opalinata.*

12. The occurrence of the separate species of *Opalinata* depends to a considerable degree on the species of the host. So e. g. *Protoopalina caudata* (Z e l l e r) occurs solely in *Bombina bombina, Protoopalina intestinalis* (S t e i n) and *Protoopalina rhopaloides* sp. n. solely in *Pelobates fuscus. Opalina ranarum* (E h r b g) occurs, however, in many species of amphibians. On the other hand the character of the population depends to a considerable degree on the specifity of the host and the specifity of the environment, in which the host is living.